

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-231753

(43)公開日 平成4年(1992)8月20日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 F 15/30	E	9030-3 J		
15/12	B	9030-3 J		
15/30	W	9030-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数76(全 22 頁)

(21)出願番号 特願平3-127096
(22)出願日 平成3年(1991)5月30日
(31)優先権主張番号 P 4 0 1 7 5 1 9 . 7
(32)優先日 1990年5月31日
(33)優先権主張国 ドイツ (DE)
(31)優先権主張番号 P 4 0 2 0 7 5 9 . 5
(32)優先日 1990年6月29日
(33)優先権主張国 ドイツ (DE)
(31)優先権主張番号 P 4 0 2 7 5 4 2 . 6
(32)優先日 1990年8月31日
(33)優先権主張国 ドイツ (DE)

(71)出願人 390009070
ルーク ラメレン ウント クツプルング
スパウ ゲゼルシャフト ミット ベシユ
レンクテル ハフツング
LUK LAMELLEN UND KU
PPLUNGSBAU GESELLSC
HAFT MIT BESCHRANKT
ER HAFTUNG
ドイツ連邦共和国 バーデン ビュール
インズストリイストラッセ 3
(74)代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外2名)

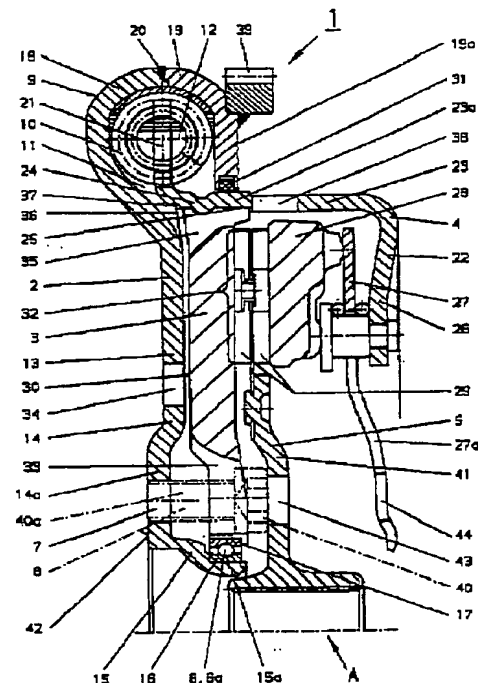
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 トルク伝達装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 トルク伝達装置の軸方向寸法を小さくし、横
向きエンジンの場合にも使用可能にする。また、フライ
ホイールマスの相互支承を改善し、最適の減衰率及びト
ルク率を達成する。

【構成】 クラッチカバー22が、減衰装置の蓄力器1
0の負荷区域を保持し、カバー22を保持するフライホ
イールマス2、3を包み込むようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関に取付け可能な第1のフライホイールマスと、摩擦クラッチを介して伝動装置と接続又は遮断可能な第2のフライホイールマスとを有するトルク伝達装置であって、これらのマスが、ころがり支承部を介して互いに回転可能に支承され、これらのマスの間には環状室内に収容された減衰装置が配置され、この環状室が、第1のフライホイールマスの複数部分を利用して形成され、周方向に有効な蓄力器を有しており、そのさい摩擦クラッチがそのカバーを介して第2のフライホイールマスに固定されている形式のものにおいて、カバーが環状室内へ突入している、減衰装置の蓄力器用の負荷区域を保持していることを特徴とするトルク伝達装置。

【請求項2】 負荷区域がカバーと一体であることを特徴とする、請求項1記載のトルク伝達装置。

【請求項3】 環状室が、少なくとも部分的に粘性媒体を充填され、大気に対して少なくとも実質的に密封されており、この密封が、環状室を形成する構成部材と、カバーの外側との間に設けられたシールによって行なわれることを特徴とする、請求項1又は2記載のトルク伝達装置。

【請求項4】 前記シールが環状室を形成する複数構成部材のうちの1つにより支持されていることを特徴とする、請求項3記載のトルク伝達装置。

【請求項5】 シールがカバーのところにリンク結合されていることを特徴とする、請求項3又は4記載のトルク伝達装置。

【請求項6】 カバーが、カバーを支持するフライホイールマスを覆っていることを特徴とする、請求項1から5までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項7】 カバーが、カバーを支持するフライホイールマスの外側輪郭に沿って取付けられるか、定心されているかすることを特徴とする、請求項1から6までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項8】 負荷区域が、摩擦クラッチカバーに取付けられた少なくとも1つの構成部材により形成されていることを特徴とする、請求項1及び3から7までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項9】 前記構成部材がカバーの外縁のところに固定されていることを特徴とする、請求項8記載のトルク伝達装置。

【請求項10】 カバーが、ダイアフラム様の構成部材を介して第2のフライホイールマスと結合されていることを特徴とする、請求項1から9までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項11】 前記ダイアフラム様の構成部材が、クラッチのカバーの外縁に取付けられており、第2のフライホイールマスを被覆していることを特徴とする、請求項10記載のトルク伝達装置。

【請求項12】 前記ダイアフラム状の構成部材が、カバー縁と、少なくとも、蓄圧器用の負荷区域を形成する構成部材との間に、半径方向外方へ張られていることを特徴とする、請求項10又は11記載のトルク伝達装置。

【請求項13】 カバーと第2のフライホイールマスとの間に設けられたダイアフラム状構成部材であるトルク伝達手段が、第2のフライホイールマスにクラッチとは反対の側で半径方向にかぶさっていることを特徴とする、請求項10から12までのいずれか1項記載トルク伝達装置。

【請求項14】 半径方向に内方及び外方へ開いている半径方向換気通路が、第2フライホイールマスの、摩擦クラッチとは反対側に、それもフライホイールマスと、このマスを半径方向に覆っている、ダイアフラム様構成部材の区域との間に設けられていることを特徴とする、請求項10から13までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項15】 ダイアフラム様構成部材により、摩擦クラッチが第2フライホイールマスに対し心合わせされていることを特徴とする、請求項10から14までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項16】 環状室が、少なくとも実質的に密封され、第2のフライホイールマスが摩擦面を有しており、この摩擦面が、フライホイールマスと、摩擦クラッチの加圧板との間に挟まれたクラッチ板用であり、密封された環状室が、摩擦面の半径方向の延びの、最大で半分まで半径方向内方へ延びていることを特徴とする、請求項1から15までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項17】 双方のフライホイールマスが、密封された環状室内部で少なくとも半径方向に向い合って中間室を形成していることを特徴とする、請求項1から16までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項18】 第1のフライホイールマスが、内燃機関に直接隣接する半径方向のフランジ区域を有し、第2のフライホイールマスが、その摩擦面の半径方向延びの少なくとも半分にわたって、このフランジ区域内に僅かの間隔をおいて隣接していることを特徴とする、請求項16又は17記載のトルク伝達装置。

【請求項19】 ころがり支承部が、第2フライホイールマスの、クラッチ板用摩擦面の半径方向内方に、かつまた少なくともほぼその軸方向高さのところに位置することを特徴とする、請求項1から18までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項20】 中間スペースが冷却空気を貫流させるのに役立つことを特徴とする、請求項17から19までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項21】 第1のフライホイールマスの半径方向フランジ区域に、有利には互に向い合った部分の区域に、軸方向穴が設けられていることを特徴とする、請求

項18から20までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項22】 第2のフライホイールマスが、半径方向で摩擦面内に軸方向穴を有し、この穴が中間スペース内に開いていることを特徴とする、請求項16から21までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項23】 第2のフライホイールマスが別の穴を有し、これらの穴が中間スペースから出て、半径方向で摩擦面の外側に開いていることを特徴とする、請求項16から22までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項24】 第1のフライホイールマスが、内燃機関出力軸に取付けるための、半径方向に延びるディスク状区域を有し、この区域が、半径方向外方に第2フライホイールマスの方向へ軸方向に延びる区域を保持し、これらの区域が環状室を半径方向で外方へ向って制限しており、かつまたこの区域に繞いて半径方向内方へ延びる壁部が設けられており、この壁部の最小内径が、第2フライホイールマスの摩擦面の外径より大であることを特徴とする、請求項1から23までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項25】 クラッチカバー又はカバーと結合し、負荷区域を形成する構成部材を、壁部が取囲んでいることを特徴とする、請求項24記載のトルク伝達装置。

【請求項26】 双方のフライホイールマスの間に存在する中間スペース内にシールが設けられていることを特徴とする、請求項16から25までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項27】 シールが、第1フライホイールマスとクラッチのカバーとの間で、もしくは第1フライホイールマスとカバーと結合された、負荷区域を形成する構成部材との間で機能することを特徴とする、請求項26記載のトルク伝達装置。

【請求項28】 内燃機関に取付け可能な第1のフライホイールマスと、摩擦面を有し、クラッチとクラッチ板を介して伝動装置と接続ないし遮断可能な第2フライホイールマスとを有するトルク伝達装置であって、これらのフライホイールマスが、ころがり支承部を介して互いに回転可能に支承され、これらのマスの間にはばねを含む減衰装置が配置されており、この減衰装置が、少なくとも実質的に密封された、粘性媒体を有する環状室内に収納され、この環状室が、円環状横断面の部分区域にわたってばねに密接しているトルソ状の部分有し、かつまた、この環状室の密封が、2つの互いに回転可能な構成部材の間に配置された少なくとも1個のシールを介して行なわれ、トルソ状の前記部分がフライホイールマスのうちの一方のマスの複数部分を利用して形成されている形式のものにおいて、トルソ状部分とシールとが、第2フライホイールマスのほぼ半径方向外方に設けられていることを特徴とするトルク伝達装置。

【請求項29】 フライホイールマスが、少なくとも

実質的にトルソ状部分から半径方向内方へ、かなりの半径方向区域にわたって互に向い合い、その間に隙間が形成されていることを特徴とする、請求項28記載のトルク伝達装置。

【請求項30】 第1フライホイールマスを内燃機関に取付けるためのねじ継手直径部が、ころがり支承部の半径方向内方に位置することを特徴とする、請求項1から29までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項31】 第1フライホイールマスを内燃機関に取付けるためのねじ継手直径部が半径方向でころがり支承部の外方に位置することを特徴とする、請求項1から30までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項32】 第2フライホイールマスが、内燃機関の出力軸にトルク伝達装置を取付けるさいに、ねじ締め工具を通すための軸方向穴を有することを特徴とする、請求項31記載のトルク伝達装置。

【請求項33】 伝動軸等の部材を通すための中空室を取囲むころがり支承部が、内燃機関の出力軸に第1フライホイールマスを取付けるための、一方のフライホイールマスの、エンジンとは反対の側からねじ込み可能なねじのねじ結合穴より、少なくとも実質的に小さい直径の円上に備えられており、かつまた他方のフライホイールマスには、少なくともほぼねじ穴と整列せしめられた貫通穴が設けられていることを特徴とする、請求項1から29までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項34】 ころがり支承部が、フライホイールマスに設けられた軸方向延長部を取囲んでいることを特徴とする請求項33記載のトルク伝達装置。

【請求項35】 軸方向延長部を有するフライホイールマスが、粘性媒体を有している環状室をも形成していることを特徴とする、請求項34記載のトルク伝達装置。

【請求項36】 ころがり支承部に軸受が用いられ、その内レースがフライホイールマスのうちの一方のマスの軸方向延長部に載置され、その外レースが他方のマスを支持しており、かつまた外レースの最大直径が、ねじ結合穴の形成されている円の直径より小さいことを特徴とする、請求項1から35までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項37】 軸方向延長部が、フライホイールマスの一方と一体であることを特徴とする、請求項34から36までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項38】 内燃機関の出力軸と結合可能なフライホイールマスが軸方向延長部を保持していることを特徴とする請求項34から37までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項39】 摩擦クラッチのクラッチ板のボスが、軸方向で延長部内に突入していることを特徴とする、請求項33から38までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項40】 第2フライホイールマスの貫通穴(な

いし開口)の直径が、取付けねじのヘッドより小さいことを特徴とする、請求項33から39までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項41】 ころがり支承部のレースの一方が、フライホイールマスの一方のマスの延長部と一体に構成されていることを特徴とする、請求項33から40までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項42】 半径方向外方のレースが、第1フライホイールマスと結合された延長部と一体であることを特徴とする、請求項41記載のトルク伝達装置。

【請求項43】 分割されたフライホイールマスが、クラッチとクラッチ板とから成るクラッチ装置と一緒に、内燃機関のクランク軸に取付け可能の構成ユニットを形成していることを特徴とする、請求項1から42までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項44】 前記構成ユニットが、双方のフライホイールマスを互いに支承しているころがり支承部をも含んでいることを特徴とする、請求項43記載のトルク伝達装置。

【請求項45】 取付けねじが、ねじ穴内に失われることのないように保持されていることを特徴とする、請求項33から44までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項46】 ねじが、たわみ可能な材料により保持されていることを特徴とする、請求項45記載のトルク伝達装置。

【請求項47】 クラッチ板が、クランク軸の回転軸線に対して予め心合せされた位置に、それも第2振動質量体とクラッチ加圧板との間に挟まれていることを特徴とする、請求項43から47までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項48】 クラッチ板内に開口が設けてあり、この開口が、エンジンに取付けねじ穴と合同であり、かつまたクラッチ板が、第2フライホイールマスとクラッチ加圧板との間に、ねじ穴と開口とが互いに重なるように挟み付けられていることを特徴とする、請求項43から47までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項49】 クラッチの皿ばねには、舌状部の区域にねじ締め工具導入用の開口が設けてあり、かつまたこれらの開口が、クラッチ板の開口及び第2フライホイールマスの貫通穴と重なっていることを特徴とする、請求項43から48までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項50】 皿ばねとクラッチ板との開口が、貫通穴と整列せしめられていることを特徴とする、請求項49記載のトルク伝達装置。

【請求項51】 開口が、ねじ締め工具を通すために皿ばね内に形成されており、取付けねじのヘッドより小さいことを特徴とする、請求項49又は50記載のトルク伝達装置。

【請求項52】 開口が、ねじ締め工具を通すためにクラッチ板内に設けられており、取付けねじのヘッドより小さいことを特徴とする、請求項48から51までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項53】 取付けねじの長さの寸法づけと、ユニット内での取付けねじの保持形式とは、クラッチに取囲まれた構造室内の内室内にヘッドが位置するように選ばれ、かつまたねじ山区が軸方向で、第1フライホイールマスのエンジン側輪郭内に位置するように選ばれていることを特徴とする、請求項33から52までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項54】 第1のフライホイールマスが案内軸受をも保持していることを特徴とする、請求項1から53までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項55】 クラッチが取外し可能にユニットに取付けられていることを特徴とする、請求項1から54までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項56】 クラッチのカバーが、環状室を形成するのに役立つ半径方向外方の軸方向区域を有することを特徴とする、請求項1から55までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項57】 環状室が半径方向外方にカバーに設けられていることを特徴とする、請求項1から56までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項58】 環状室が軸方向のカバー部分を取囲んでいることを特徴とする、請求項56又は57記載のトルク伝達装置。

【請求項59】 軸方向のカバー部分の外周部に、蓄力器に負荷を与える半径方向のアームが設けられていることを特徴とする、請求項56から58までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項60】 アームがカバーの外周部に取付けられた舌状片により形成されていることを特徴とする、請求項59記載のトルク伝達装置。

【請求項61】 アームが、軸方向のカバー部分の自由端部区域よりも、軸方向にずらされた位置に配置されていることを特徴とする、請求項58又は59記載のトルク伝達装置。

【請求項62】 外側の軸方向カバー部分が、少なくとも、蓄力器の軸方向延び全体にわたり延びていることを特徴とする、請求項56から61までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項63】 環状室が、内燃機関の出力軸に取付け可能なディスク状構造部材の外側区域と、このディスク状構造部材の半径方向で外側の区域に取付けられた環状の構造部材とにより制限され、この環状の構造部材が、半径方向で内方へ延びる壁部を形成し、この壁部が蓄力器を少なくとも部分的に取囲んでおり、環状の構造部材とクラッチのカバーとが等しい材料であることを特徴とする、請求項1から62までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

ク伝達装置。

【請求項64】 摩擦クラッチが、ボスとボスに取付けられたボスフランジとを有するクラッチ板を有しており、3個の構成部材すなわち環状の構造部材、クラッチのカバー、ボスのフランジのうちの少なくとも2つが、等しい材料製であることを特徴とする、請求項63記載のトルク伝達装置。

【請求項65】 3個の構成部材、すなわち環状の構成部材、クラッチ板、ボスのフランジのうちの少なくとも2つが、まず一体に製造され、次いで分離カットにより互いに分離されることを特徴とする、請求項64記載のトルク伝達装置。

【請求項66】 クラッチのカバーが、少なくとも1つの溶接接合部を介して第2フライホイールマスと結合されていることを特徴する、請求項1から65までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項67】 摩擦クラッチを保持するフライホイールマスと環状室との間に断熱材が配置されていることを特徴とする、請求項1から66までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項68】 第2のフライホイールマスと、このマスにより保持された、減衰装置の蓄力器用負荷区域との間に、断熱材が配置されていることを特徴とする、請求項1から67までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項69】 第2フライホイールマスとクラッチのカバーとの間に断熱材が備えられていることを特徴とする、請求項1から68までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項70】 クラッチのカバーが、軸方向に延びる区域を有し、この区域が第2のフライホイールマスを取囲んでおり、そのさい、この軸方向区域が、第2のフライホイールマスの半径方向凹所内に係合するスタンピング部を有していることを特徴とする、請求項1から69までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項71】 カバー、このカバーと回動不能に結合され軸方向に移動が制限されている加圧板、カバーと加圧板との間で機能する少なくとも1つの蓄力器を有するクラッチが備えられ、この蓄力器が、カバーと剛性結合した対応加圧板の方向に加圧板に負荷を与え、しかも、加圧板と対応加圧板との間にはクラッチ板が設けられており、軸方向に延びる区域を介して、カバーが対応加圧板の外側輪郭を取囲んでおり、かつまた、対応加圧板を軸方向に取囲むカバー部分内には半径方向の材料変形部が存在し、これら変形部が、対応加圧板の外側輪郭の、十字状に構成されている凹所内に係合することを特徴とする、請求項1から70までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項72】 凹所を形成するため、第2フライホイールマス又は対応加圧板の外周部に、周方向に延びる半

径方向みぞが形成されていることを特徴とする、請求項70又は71記載のトルク伝達装置。

【請求項73】 第2のフライホイールマス又は対応加圧板の外周部に凹所を形成するため、軸方向に延びる複数のみぞが設けられていることを特徴とする、請求項70から72までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項74】 周方向に延びるみぞが、軸方向に延びる複数のみぞと少なくともほぼ90°の角度で交差していることを特徴とする、請求項72又は73記載のトルク伝達装置。

【請求項75】 軸方向に延びる凹所の横断面が、少なくともほぼ半円形状であることを特徴とする、請求項73又は74記載のトルク伝達装置。

【請求項76】 凹所内へのカバー材料の流入が、押込み成形により行なわれることを特徴とする、請求項70から75までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はトルク伝達装置に関する。

【0002】

【従来技術】 この種のトルク伝達装置は、たとえばDE-OS 3721705により公知となっている。この装置は、内燃機関の出力軸に取付け可能な第1のフライホイールマスと、摩擦クラッチ等のクラッチを介して伝動装置と接続又は遮断可能な第2のフライホイールマスとを有している。これらのマスは、ころがり支承部を介して相互に回転可能に支承されており、双方の間には減衰装置が備えられている。この減衰装置は、環状室内に収容されている。この環状室は、第1のフライホイールマスの各部分を利用して形成され、周方向に働く蓄力器を有し、少なくとも部分的に粘性媒体が充填され、かつまた少なくとも外気に対して実質的に密封しておくことができる。そのさい、摩擦クラッチは、そのカバーを介して第2のフライホイールマスに取付けられている。

【0003】 この種の、分割されたフライホイールマス、ないしは2個のマスを有するフライホイールは、車両に使用され、その効果が実証されており、これまで特に、エンジンと伝動装置との駆動ユニットが横向きの車両のように、軸方向の組付けスペースが極端に狭い車両以外の車両、すなわち主としてエンジンと伝動装置の縦置き型の車両に用いられてきた。駆動ユニットの組付けスペースが極めて限られた車両、特にエンジンと伝動装置の横置き型の車両の場合には、この種の2質量体を有するフライホイールは、まさにスペースが限られているために、技術的に当然用いられるべきところに用いることができなかったのである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の根底をなす課題は、軸方向寸法が小さくすることにより、横向き駆動

ユニットの場合にも使用できるトルク伝達装置を製作することにある。加えて、フライホイールマスを相互に申し分なく支承し、最適の機能と最適のトルク率及び減衰率が保証されるようにする。更にまた、この装置を簡単な構造にし、廉価に製造でき、簡単に組立て可能なものにする。

【0005】

【課題を解決するための手段】この課題は、本発明によれば、クラッチのカバーが、減衰装置の蓄力器用の、環状室内へ突入する負荷区域を保持するようにすることで達成される。トルク伝達装置をこのように構成することにより、通常、蓄力器から第2のフライホイールマスへトルクを伝達するのに役立ち、2つのフライホイールマスの間に軸方向に設けられたフランジが不要となる。この結果、2つのフライホイールマスを軸方向に互いに近付けることができ、所要スペースが低減される。特に簡単かつ廉価に構成するには、クラッチのカバーと負荷区域を一体に構成すればよい。

【0006】大気ないしは外界に対し少なくとも実質的に密封され、少なくとも部分的に粘性媒体が充填された、蓄力器を受容する環状室を備えたトルク伝達装置の場合、環状室の密封を、この環状室を形成する構成部材とカバー外側との間に少なくとも1つのシールを配置することによって行なうのが、特に有利である。そのさい、このシールを環状室を形成する構成部材の一つにより保持するようにするのがよい。また、そのさいシールは、カバーの、相応に適合させた外側輪郭に密接させることができる。更に、シールは、カバーにリンク結合させておき、環状室を形成する1つの構成部材に密封接触させておくのがよい。

【0007】トルク伝達装置の構成にさいして、特に有利なのは、クラッチのカバーが、カバーを保持するフライホイールマスを包み込むようにすることである。そうするために、クラッチカバーは、軸方向に延びる部分を有するようにし、この部分が第2のフライホイールマスに軸方向にかぶさるようにし、このマスと少なくともトルク伝達のために結合されるようにしておく。カバーは、そのさい、第2のマスの外側輪郭上に、マスと心合せされるように取付けられる。第2マスへのクラッチカバーの固定は、たとえば溶接により行なうか、又はカバーのところへのスタンピング部を設けることで行なう。

【0008】少なからぬ使用例の場合、負荷区域は、摩擦クラッチのカバーに取付けた少なくとも1つの構成部材により形成するのも有利である。このように構成すると、環状室内の蓄力器用負荷区域と摩擦クラッチとの間に解離可能な結合が可能となる。この結果、クラッチとクラッチ板は、双方のフライホイールマスを2マスフライホイールへ組付けたのちに、はじめて組付けられる。そのさい、負荷区域を形成する構成部材は、カバーの外縁に取付け可能にするのがよい。そうすることにより、

クラッチには従来の形式のカバーを用いることができる。

【0009】もう一つの、本発明の特徴は、クラッチのカバーが、ダイアフラム様の構成部品を介して第2のフライホイールマスと結合されている点である。このダイアフラム様構成部材により、第2のマスに対しクラッチカバーを軸方向にも半径方向にも位置決めすることができる。この構成部材は、またクラッチのカバーの薄板材料より著しく薄くすることができる。この種のダイアフラム状構成部材は、有利には、クラッチのカバーの外縁部に取付け、第2のフライホイールマスを包み込むようにすることができる。この構成部材をクラッチカバーに取付けるには、カバー縁部と、同じくカバー縁部に取付けられ蓄力器用負荷区域を形成している構成部材との間に、ダイアフラム様構成部材の、半径方向で外側の区域が軸方向に挟み付けられるようにする。第2のフライホイールマスにダイアフラム様構成部材を取付けるには、この構成部材の、第2のフライホイールマスを包んでいる区域にスタンピング部を設け、これらが第2のマスの相応の凹所ないしみぞと係合するようにする。それによって、軸方向の結合、回転不能の結合いずれもが可能となる。

【0010】更に、トルク伝達装置の機能にとって有利なのは、カバーと第2のフライホイールマスとの間に設けられたダイアフラム状のトルク伝達手段が、第2フライホイールマスの、クラッチとは反対の側を半径方向に被覆するようにすることである。ダイアフラム状構成部材は、摩擦面を有する第2フライホイールマスと、粘性媒体が部分的に充填された環状室との間で断熱材として役立つような構成及び配置にするのが有利である。第2のマスの冷却を改善するには、このマスと、このマスを半径方向に覆うダイアフラム状構成部材区域との間に、半径方向で内方及び外方へ開いた半径方向通気通路を設けておく。

【0011】もう一つの発明によれば、環状室が少なくとも実質的に密封されるか密封され、第2のフライホイールマスが摩擦面を有するトルク伝達装置の場合に、有利には、密封された環状室が、半径方向内方へ最大、摩擦面の半径方向延びの半分まで延びるようにされている。こうすることによって、軸方向に特にコンパクトな構成形式が可能になる。なぜなら蓄力器を、その負荷区域と一緒に半径方向外方へずらすことができるからである。

【0012】このトルク伝達装置の構成するさい、一般的に言って特に有利なのは、2個のフライホイールマスが、互いに少なくとも半径方向に密封環状室の内部で中間スペースを隔てて向い合うようにし、有利には直接に隣接するようにした場合である。この構成の場合には、要するに、通常存在する半径方向内方へ比較的長く延びている蓄力器負荷用フランジが不要となるので、軸方向

に特にコンパクトな構成形式が可能になる。本発明によるこのトルク伝達装置の構成の場合、第1のフライホイールマスが、直接に内燃機関に隣接する半径方向フランジ区域を有するようにするのが有利である。この区域を介して、第1のフライホイールマスは内燃機関の出力軸と回動不能に結合され、第2のフライホイールマスは、その摩擦面の半径方向延びの少なくとも半分にわたって、僅かの間隔をおいてこのフランジ区域に隣接し、有利には直接この区域に、僅かの中間スペースを隔てて向い合うか、ないしは境を接するようにする。以上説明した本発明による諸特徴を適用することにより、多くの使用例の場合にトルク伝達装置を、第2のフライホイールマスが、その半径方向延びのほとんど全長にわたって、第1のフライホイールマスの半径方向フランジ区域に隣接するように構成することができる。更に、本発明による構成上の特徴を利用することにより、第1のフライホイールマスを、その環状室の、半径方向内方に中空体として構成でき、この中空体が第2のフライホイールマスを少なくともほぼ軸方向に受容することができる。

【0013】本発明の別の特徴によれば、ころがり支承部が、半径方向で摩擦面内方に、かつまた摩擦面の少なくともほぼ軸方向高さに位置している。これは、要するに、ころがり支承部ないしころがり軸受の軸方向延びの区域に摩擦面が設けられていることを意味し、それによって、第2フライホイールマスの軸方向延びが比較的小さく維持できるのである。

【0014】2個のフライホイールマスの間に存在する中間スペースは、有利には冷却空気流を通すのに役立てることができる。そのさい、第1のフライホイールマスの半径方向フランジ区域に、有利には双方のフライホイールマスの互いに向い合った区域に、軸方向の穴を設けておき、これらの穴が中間スペースと連通するようにする。更に、第2のフライホイールマスが、半径方向でその摩擦面の内側、ないしは半径方向でころがり支承部の外側に、軸方向の穴を有し、これらの穴が同じく中間スペースに開口するようにすることができる。冷却を更に改善するためには、第2のフライホイールマスに更に別の穴を設けて、これらの穴が中間スペースから出て、伝動装置と結合可能のフライホイールマスの摩擦面の、半径方向外方へ開くようにする。更に別の冷却の最適化は、次のように達成される。すなわち、第2フライホイールマスの、半径方向内方の穴と、半径方向で更に外方に位置する穴とが、通気管ないし通気みぞを介して互いに連通するようにする。これらの通気管ないし通気みぞは、2つのフライホイールマスの互いに向き合った面のうちの少なくとも1つの面に設けておく。有利には、これらの通気みぞは、第2のフライホイールマスの、摩擦面とは反対の側に設けておく。その場合には、簡単に製作できるからである。以上に述べた冷却空気流を通す諸措置は、個々に実施してもよいし、任意の組合せで実施

してもよい。

【0015】本発明の更に別の思想ないしは別の構成によれば、トルク伝達装置の第1のフライホイールマスが、内燃機関出力軸に取付けるための、半径方向に延びるディスク状区域を有するようにすることができる。このディスク状区域は、第2のフライホイールマスの方向で半径方向外方に、軸方向に向いた、ないしは軸方向に延びる区域を有している。これらの軸方向区域は、環状室を半径方向外方へ向って制限している。これら軸方向区域に続いて、半径方向内方に延びる壁部が設けられている。この壁部の最小直径は、第2フライホイールマスの摩擦面外径より大きくするのが有利である。このような構成により、伝動装置と結合可能の第2フライホイールマスが、環状室により取囲まれた第1フライホイールマス内室内へ、少なくとも部分的に軸方向に突入することができる。この場合、少なからぬ使用例の場合に有利なのは、第2フライホイールマスの、半径方向外方の輪郭ないし区域をも環状室の形成ないし密閉に利用することである。特に有利なのは、第2フライホイールマスと協働するクラッチないしクラッチ板の摩擦外径を、蓄力器の、半径方向で最も内方の区域が存在する円の直径より小さくすることである。こうすることで、第2フライホイールマスを、場合によってはクラッチ板ないし摩擦クラッチをも、中空体を形成する第1フライホイールマスに少なくとも部分的に軸方向及び半径方向に統合することができる。

【0016】第1フライホイールマスの、半径方向内方に延びる壁部は、クラッチカバーの、軸方向に延びる区域、又はクラッチカバーと結合され負荷区域を形成ないし保持する構成部材を取囲むようにするのが有利である。

【0017】環状室を半径方向内方へ密封するには、双方のフライホイールマスの間の中間スペース内にシールを配置するのが有利である。この半径方向で内方のシールは、この中間スペースないし間隙を半径方向で更に外方に位置する環状スペースに対して密封し、内燃機関と結合されるフライホイールマスの摩擦面の少なくともほぼ半径方向で外方の区域に配置しておくことができる。このシールは、また、第1フライホイールマスとクラッチカバーとの間、もしくは第1フライホイールマスとクラッチカバーに結合され負荷区域を形成ないし保持する構成部材との間で機能するように配置される。

【0018】第1フライホイールマスにより保持される半径方向壁部により、環状室のトルソ状区域が制限されるが、この壁部は、半径方向外方から内方へ湾曲するように、ないしは弓状に延びるように構成することができる。そのさい、この壁部は薄板成形品によって形成するのが有利である。また、この壁部は、蓄力器の直径の半分にわたって半径方向で内方へ延びるようにすることができる。

13

【0019】トルク伝達装置の冷却のために特に有利な構成は、第2フライホイールマスの半径方向で更に外方に位置する穴が、半径方向で、第2フライホイールマス、ないしはこれと協働するクラッチ板の摩擦面の摩擦外径とクラッチカバーとの間に、それもクラッチ側へ開くようにする場合である。また、外側取付け縁の区域及び（又は）クラッチカバーの軸方向区域に穴ないしカットアウト部を設けておくのが有利である。これらの穴ないしカットアウト部が、第2フライホイールマスの穴と協働する。冷却には、更に、摩擦面を保持するフライホイールマス内にも通気通路を設けておくことができる。これら通路は、このフライホイールマスの摩擦面と反対の側に設けておく。

【0020】単独もしくは既述の冷却措置と組合わせて用いることのできる別の冷却措置によれば、第2フライホイールマスの摩擦面及び（又は）摩擦クラッチの加圧板の区域に、半径方向に延びる開放通路形式の軸方向くぼみが設けられている。そのさい、このくぼみは、有利には、半径方向に外方へも、内方へも、相応の摩擦面の延びにわたって延びるようにすることができる。これらの通路状のくぼみ、ないしみぞは、その場合、周方向に傾斜して延び、場合によっては湾曲した、ないしは弓形の形態を有している。

【0021】内燃機関に取付け可能な第1フライホイールマスと、クラッチ及びクラッチ板を介し伝動装置と接続又は遮断可能な、摩擦面を有する第2フライホイールマスを有するトルク伝達装置であって、これらフライホイールマスが、ころがり支承部を介して互いに相対的に回転可能に支承されており、これら2つのフライホイールマスの間には、ばねを有する減衰装置が備えられ、この減衰装置は、少なくとも実質的に密封された、粘性媒体の充填された環状室に収容されており、この環状室は、部分区域にわたってばねの円形横断面に密封するトルソ状の部分を含んでおり、更にこの環状室の密封は、互いに相対的に回転する2つの構造部材の間に配置された少なくとも1個のシールにより行われ、トルソ状部分が、少なくとも一方のフライホイールマスの複数部分を利用して形成されている形式のものの場合、本発明の別の構成によれば、トルソ状の部分及び（又は）シールを、半径方向で第2フライホイールマスの外方に設けておくのが特に有利である。

【0022】また、フライホイールマスは、トルソ状の部分の、ほぼ半径方向で内方に、隙間を隔てて互いに少なくともかなりの半径方向区域にわたって向い合うようにするか、ないしは互いに境を接するようにするのが、特に有利である。この区域は、第2フライホイールマスの半径方向の延びの少なくとも50%にわたるようにするのが好ましい。

【0023】出費の低減のためには、第1のフライホイールマスに保持されたスタータのリングギヤが、環状室

14

ないし環状室のトルソ状部分を形成する区域によって構成されるようにする。この区域は、そのさい、スタータのリングギヤが、クラッチカバーを取囲むように、それも、第2フライホイールマスと協働するクラッチ板が設けられている少なくともほぼ軸方向の区域で取囲むように構成して置くことができる。また、リングギヤを形成する構成部材は、ほぼ円筒形に延びる外側区域を有しており、この区域が、トルソ状部分に受容された蓄力器の、軸方向でほぼ全外径にわたって延びている。

【0024】クラッチカバーにより保持された負荷区域、ないしフライホイールマスの一つにより構成されたトルク伝達手段は、これらと協働するばねの少なくともほぼ全直径にわたって半径方向に延びるように構成しておくことができる。そのさい、他方のフライホイールは、負荷区域の両側に同じくばね用の支持部を有するようにすることができる。

【0025】内燃機関の出力軸にトルク伝達装置を取付けるために、第1フライホイールマスに設けられたねじ穴は、2つのフライホイールマスを相互に回転可能に支承するころがり支承部の内径より小さい直径の円上に設けておくのが、あくまで一般的に言って有利である。

【0026】少なからぬ使用ケースの場合に有利なのは、内燃機関と結合可能な第1フライホイールマスを取付けるねじ継手直径部が、半径方向でころがり支承部の外方に位置するようにするのが有利である。このように構成すると、比較的小さな、そして手頃な価格のころがり軸受を用いることができる。

【0027】内燃機関に取付け可能な第1フライホイールマスと、クラッチを介して伝動装置と接続又は遮断可能な第2フライホイールマスを有するトルク伝達装置であって、これらフライホイールマスがころがり支承部を介して互いに相対回転可能に支承され、双方のマスの間には周方向に作用する蓄力器を有する減衰装置が備えられている形式の場合、特に有利なのは、次のように構成する場合である。すなわち何らかの部材、たとえば伝動装置軸を通すための中空スペースを取囲むころがり支承部が、内燃機関の出力軸に第1のマスを取付けるために、一方のマスの、エンジンとは反対の側からねじ込み可能なねじのねじ結合穴より、少なくとも実質的に小さい直径の円上に備えられるようにし、更に、他方のマス内には、少なくともほぼねじ穴と整列せしめられた貫通穴を設けておき、これらの穴を、少なくとも、ねじ締め工具が通る寸法にしておくようにするのである。少なからぬ使用ケースの場合、これらの貫通穴を、取付け用ねじが、特にねじヘッドが軸方向に通れるだけの寸法にしておくのが有利である。

【0028】トルク伝達装置の構成と機能にとって特に有利なのは、支承部が、フライホイールマスの一方に設けられた軸方向延長部を取囲むようにする場合である。この軸方向延長部を相応のフライホイールマスと一体に

15

構成しておくことが有利である。しかしまた、少なからぬ使用例の場合、ころがり支承部により取囲まれた延長部を、相応のフライホイールマスの半径方向内方区域に取付けた管ないしスリーブ状構成部品により構成するのも有利である。このスリーブ状構成部品は、相応のフライホイールマスの、半径方向で内方の区域に取付けておくことができる。内燃機関の出力軸と連結可能なフライホイールマスに、そのような軸方向延長部を有するようにするのが有利である。しかし、また、少なからぬ使用例の場合、内燃機関と結合可能なフライホイールマスが軸方向延長部を有するようにするか、もしくは双方のマスがそれぞれ少なくとも1つの延長部を有するようにしてもよい。その場合には、これらの延長部が軸方向に重なり合うようにし、その間に半径方向にころがり軸受が配置されるようにする。

【0029】一方のフライホイールマスのみが軸方向延長部を有する実施例の場合、特に有利なのは、この一方のマスが、粘性媒体を有する環状室をも保持するようにした場合である。

【0030】双方のフライホイールマスの相互位置決めには、ころがり軸受を用いるのが特に有利である。そのさい、このころがり軸受の内レースは前記軸方向延長部、ないしは一方のフライホイールマスの延長部に載せ、外レースが他方のマスを支持するようにする。その場合、外レースの最大直径は、ねじ結合穴が設けられている円の直径より小さくしておく。スペースが極めて限られている場合には、転動体用の転動路の少なくとも一方を、一方のフライホイールマスと一体に構成するのも有利である。そのさいには、この一方の転動路を相応のフライホイールマスの軸方向延長部に付加形成し、この延長部が同時に軸受レースを構成するようにすれば、特に有利である。少なからぬ使用例の場合、半径方向で外側のレースを第1のフライホイールマスと結合された延長部と一体に構成しておく、機能上有利である。しかしまた、半径方向で内側のレースを、第1のマスにより保持された延長部と一体に構成し、外側のレースが第2のマスを支持するようにしてもよい。その場合、この外側のレースも、同様に第2のマスと一体構成にしてもよい。

【0031】この種の2マスフライホイールの取扱いや組立てが特に簡単にでき、かつまた廉価に製造できる本発明による別の措置によれば、分割されたフライホイールが、クラッチ及びクラッチ板から成るクラッチ装置と一緒に、内燃機関クランク軸に取付け可能な、前もって組付けられた構造ユニットを形成するようにする。このユニットが、加えて、双方のフライホイールマスを互いに支承するころがり軸受をも含むようにしても有利である。更に、このユニットが第1のフライホイールマスに設けられたころがり軸受用保持フランジを有するようにしてもよい。このフランジの穴内には、その場合、クラ

16

ンク軸にユニットを取付けるための取付けねじが既に含まれているようにする、要するに予め組付けておくようにすることができる。その場合、更に、ユニット内のこれら取付けねじが、紛失することのないように保持しておく。この紛失防止手段は、たわみ可能な材料により形成しておき、その保持力が組付け時に、たとえばねじの締付け力により克服されるようにしておく。

【0032】更に別の特徴によれば、この前組付けされたユニット内には、クラッチ板を、既に、クランク軸の回転軸線、ないし案内軸受の回転軸線に対して前もって心合せした位置に、それも第2のフライホイールマスとクラッチ加圧板との間に挟み付けておく。そのさい、加えて、クラッチ板ないしクラッチ板のフランジに開口を設け、これらの開口が、エンジンに取付けるためのねじ結合穴と合致するようにし、更に、クラッチ板を第2のフライホイールマスとクラッチ加圧板との間に挟み込み、ねじ結合穴と開口とが互いに少なくとも重なり合うようにするとよい。そのさい、ねじ穴と開口とを整列せしめることも可能である。加えて、クラッチの皿ばね内には、有利には2個の個別の舌状部の間に、ねじ締め工具を導入する開口を設けておくのがよい。そのさい、これらの開口も、同じくクラッチ板内の開口や、第2フライホイールマス内ないしは第1マスの支持フランジ内の穴と重なり合うようにする。そのさい、皿ばね内の開口を支持フランジ内の穴と整列させることができる。支持フランジ内の穴は、しかし、第1のマスをクランク軸に対して決まった位置にのみ組付けるために、通例は、互いに非対称的に設けておく。皿ばね内の開口とクラッチ板内の開口とは、支持フランジやクランク軸の開口の配分に応じて不一樣に分配して形成しておくことができる。しかし、第1マスの支持フランジやクランク軸の穴の配分の不規則度が僅かである場合には、ねじ締め工具を導入するための、皿ばね内の開口を対称的に全周にわたって対称的に配置することもできる。これらの開口の直径は、ねじ締め工具の直径より大きく構成して、工具が容易にねじに届くようにしておく。

【0033】これらの開口の分配とは無関係に、皿ばね内の開口は、取付けねじのヘッドより小さくしておくのが有利である。少なからぬ場合に、クラッチ板内の穴を取付けねじのヘッドより小さくしておき、皿ばね又はクラッチ板により、取付けねじが、エンジンないし第1のフライホイールマスとは反対の方向へ脱落しないよう防止されるようにするのが有利である。クラッチ板により脱落を防止する場合には、クラッチ板内の開口の分配は、皿ばねとの関連で説明した通りに行なえばよい。

【0034】取付けねじが紛失しないように構造ユニット内に保持される位置は、有利には、既述のように、一方では、ねじのヘッドが構造ユニット内、要するに、たとえば皿ばねにより取囲まれたスペース内に保持されるような位置であり、他方では、ねじの他方のねじ山区域

17

が、第1のフライホイールマスのエンジン側輪郭から突出しないような位置である。ねじをこの位置に保持することは、既述の可とう的な手段と関連して実現される。これらの手段は、ねじを、この位置に保持するか、クランプするか、閉込めるかいずれかが可能だからである。

【0035】更に、第1のフライホイールマスは、同じく、案内軸受を予め組付け保持するようにしておくのが有利である。その場合、案内軸受は、ころがり支承部により取囲まれたスペース内に備えておけばよい。案内軸受は、第1のマスにより保持される延長部内に有利な形式で収容できる。

【0036】このように一式ごとと予め組付けられる構造ユニットは、既述のように、簡単かつ廉価で運送し、組付けることができ、他方では、特にクラッチ・ライニングが摩耗した場合のクラッチ板の交換等の保守作業は、クラッチを第2のマスから分離できるようにすることで、公知の形式で行なうことができる。

【0037】冒頭に述べた形式のトルク伝達装置の、本発明による更に別の有利な構成によれば、クラッチカバーが、少なくともほぼ軸方向に、ないしは円筒形に延びる、半径方向で外側の部分を有し、この部分が環状室の形成に役立っている。このクラッチ板の軸方向部分は、そのさい、少なくとも部分的に粘性媒体が充填された環状室を内方へ向って制限しているの、この環状室は、事実上完全に半径方向で、クラッチカバーないしクラッチカバー外側部分の外方に設けておくことができる。

【0038】双方のフライホイールマスの間に設けられ、周方向に働く蓄力器に負荷を与えるために、有利には、半径方向の張出部材を軸方向のクラッチカバー部分の外周に設けておく。この種の張出部材は、簡単にクラッチカバーの外周に個々に取付けたアームにより形成できる。これらの張出部材ないしアームは、たとえば押抜きにより製造される平らな構成部材で構成できる。これらのアームは、特に簡単な形式では、クラッチカバーの軸方向部分に付加溶接しておく。更に、これらアームは、クラッチカバー軸方向部分の自由端部区域よりも軸方向にずらされた位置に配置されているので、アームの軸方向で両側には自体閉じられたクラッチカバー区域が存在している。これにより、アームとカバー軸方向部分との間の取付け区域では、強度が高められ、周方向にアームに作用するばね力によるカバー軸方向部分の変形を防止でき、あるいは又変形なしで、より大きい力を伝達することができる。

【0039】特に有利には、トルク伝達装置を、クラッチカバーの外方軸方向部分が少なくとも蓄力器の全軸方向の拡がりにわたって延びるように構成しておくことができる。

【0040】冒頭に挙げた種類のトルク伝達装置の場合、環状室が、内燃機関の出力軸に取付け可能なディスク状構成部材の外方区域と、このディスク状構成部材の

18

半径方向外方の区域に取付けられた環状の構成部材とにより制限され、この環状の構成部材が、蓄力器を少なくとも部分的に取囲む、半径方向内方へ延びる壁部を形成するが、このトルク伝達装置の、自体本発明による付加的構成によれば、少なくとも環状の構成部材とクラッチカバーとを等しい材料製に、要するに等しい薄板条片製ないし等しいフラットバー製にすることができる。伝動装置入力軸に取付けるためのボスとこのボスに取付けられたフランジとを有するクラッチ板を備えた摩擦クラッチを有するトルク伝達装置の場合、3つの構成部材、すなわち環状の構成部材、クラッチカバー、ボスのフランジのうちの少なくとも2つを等しい材料ないし薄板条片で製作するようにすると、特に有利である。そのさい、等しい材料製の構成部品は、先ずたとえば深絞り及び（又は）押込み成形及び（又は）押抜きにより一体に形成し、次いで分離切断により互いに分離するようにするのがよい。トルク伝達装置は、環状の構成部材、クラッチカバー、ボスのフランジを等しい薄板条片で形成するようにすると特に有利である。

【0041】冒頭に挙げた形式のトルク伝達装置の、本発明による更に別の構成によれば、クラッチカバーを、このカバーを保持するフライホイールマスと、少なくとも1つの溶接継手を介して結合するようにする。特に有利な、この種の溶接継手の構成のいくつかの可能性を、図6から図9について説明する。

【0042】少なくとも部分的に粘性媒体の充填されたチャンパないし環状室を有する2マスフライホイールを備えたトルク伝達装置の寿命と機能とを高めるために、本発明の更に別の独立的な特徴によれば、摩擦クラッチを保持するフライホイールマスと、環状室ないしトルソ状チャンパとの間に断熱材を配置しておくのが、特に有利である。

【0043】本発明によるトルク伝達装置の耐熱性を高めるためには、第2のフライホイールマスと、このマスにより保持された、減衰装置蓄力器の負荷区域との間に断熱材を配置しておくのが、特に有利である。

【0044】また、特に有利かつ簡単な形式は、第2のマスとクラッチカバーとの間に断熱材を用いた形式である。

【0045】更にまた、独立的な特徴と考えられる同じく本発明の特徴によればクラッチを有するトルク伝達装置、それもこのクラッチが、カバーと、このカバーと回転不能に、但し軸方向には制限的に移動可能に結合された加圧板と、少なくとも1つの、カバーと加圧板との間で機能する蓄力器とを有し、この蓄力器が、加圧板をカバーと固定結合された対応加圧板、すなわち第2フライホイールマスの方向に負荷し、そのさい加圧板と対応加圧板との間にはクラッチ板が設けられている形式のものの場合、特に有利な構成は次のようなものである。すなわち、軸方向に延びる区域を有するカバーが対応加圧板

19

の外側輪郭を取囲み、軸方向に対応加圧板を取囲むカバ一部分に半径方向の材料変形部を設けておき、これら変形部が十字状ないし星形に構成された対応加圧板の外側輪郭の凹所内に係合するようにするのである。十字状の凹所を形成するためには、第2のフライホイールマスすなわち対応加圧板の外周部に、周方向に延びる半径方向みぞ及び（又は）軸方向に延びるみぞを形成しておく。特に有利には、周方向に延びるみぞが、軸方向のみぞと少なくともほぼ90°で交差するように構成される。軸方向のみぞ、ないし凹所は、そのさい少なくともほぼ半円形の横断面にすることができるので、たとえば中ぐりにより形成できる。

【0046】クラッチカバーの半径方向の材料変形部は、カバー材料内に半径方向に凹所を押込み成形することで形成される。そのさい、この押込み成形は、カバー材料に実質的に流れ過程が生じるように行なうことができる。そのさい、カバー材料は、周方向みぞ内へも縦方向のみぞ、ないし凹所内へも押しのけられるので、カバーと対応加圧板との間には形状接続を生ぜしめるニップルが十字状に形成される。そのさい、カバーのところに押しのけブランジャにより生ぜしめられる変形は、環状の、たとえば円筒形又は球欠形の形状を有するようにすることができる。

【0047】

【実施例】以下に図1から図13に示した実施例につき、本発明を説明する。

【0048】図1には分割されたフライホイール1が示されている。フライホイール1は、内燃機関のクランク軸（図示せず）に取付け可能な第1のフライホイールマス、すなわち一次フライホイールマス2と第2のフライホイールマス、すなわち二次フライホイールマス3とを有している。第2のマス3には、クラッチ板5を間そうして摩擦クラッチ4が取付けられている。このクラッチを介して、伝動装置（図示せず）と接続又は遮断される。フライホイールマス2、3は支承部6を介して相互回転可能に支承されている。この支承部は、内燃機関出力軸に第1のマス2を組付けるための取付けねじ8を通す穴7の半径方向内側に配置されている。双方のマス2、3の間には、圧縮コイルばね10を有する減衰装置9が働いている。この装置9は、トルソ状の区域12を形成する環状室11内に収容されている。環状室11には、少なくとも部分的に粘性媒体、たとえばオイル又はグリースが充填されている。

【0049】第1のマス、すなわち一次マス2は、薄板材料製の構成部材13により主として形成されている。この構成部材13は、ほぼ半径方向に延びるフランジ状区域14を有し、この区域は、半径方向内方に、一体に付加形成された軸方向延長部15を有し、この延長部は穴7により取囲まれている。ころがり支承部6の単列ころがり軸受6aは、その内レース16が、軸方向延長1

20

5の端部分15aの半径方向で外方の側に受容されている。ころがり軸受6aの外レース17は、実質的に平らなディスク体として構成された第2フライホイールマス3を保持している。このため、この第2のマス3は、中央部に穴を有し、この穴に軸受6aが受容されている。ほぼ半径方向に延びる区域14は、半径方向で外方でシェル状ないしC字形に構成した区域18に移行している。この区域18は、蓄力器10を少なくともその外周にわたって少なくとも部分的に取囲み、案内し、ないしは支持している。この区域18は、また、半径方向内方の区域14に対して内燃機関の方向へ軸方向でずらされて位置している。この区域18は、更に、その軸方向に延びる外方部分で圧縮コイルばね10を少なくとも部分的に取囲み、環状室11ないしそのトルソ状区域12を半径方向外方へ制限している。更にまた、このシェル状区域18は、第2のマス3ないしクラッチ4の方向を指すその端部に、同じくシェル状のボディ19を保持している。このシェル状のボディ19は、薄板製とすることができ、同じく環状室11の形成ないし画定に役立っている。シェル状ボディ19は、部分的に蓄力器、すなわち圧縮コイルばね10の周囲を取囲んでいる。図示の実施例では区域18とシェル状ボディ19とが、蓄力器10の軸方向延びの、それぞれ少なくとも半分にわたって延びている。シェル状ボディ19は、薄板ボディ、すなわち構成部材13と溶接され（符号20の箇所）、半径方向で内方へ延びる区域19aを有している。シェル状ボディ19とシェル状区域18とにより形成されるトルソ状区域12は、周方向で見て個別の受容部に分割されており、これら受容部内に蓄力器10が備えられている。個別の受容部は、周方向で見て、蓄力器10に対する負荷区域により互いに分離されている。これら負荷区域は、薄板ボディ13とディスク状ボディ19とに設けられたポケットにより形成することができる。ばね10の受容部は、シェル状区域18とシェル状ボディ19として設けられた湾曲部により構成できる。第2のフライホイールマスと結合されている、蓄力器10に対する負荷区域21は、クラッチカバー22により保持されている。

【0050】負荷区域21は半径方向アーム21により形成され、これらアーム21は、クラッチカバー22と一体に構成され、環状室12内へ半径方向に、それも周方向で隣接する蓄力器10の端部間に突入している。負荷区域ないしアーム21は、半径方向に内方で、軸方向に延びる、カバー22の円筒状区域23と結合されている。このカバー区域23は、その一部分23aで第2のフライホイールマスを取囲むか、ないしは覆っており、部分23aに設けられた押込み成形部24を介して第2のマス3と固定結合されている。これらの押込み成形部24は、マス3の相応の凹所と係合する。第2のマス3とクラッチカバー22とを結合するさい、マス3をカバ

一22に対し位置決めするため、カバー22は軸方向肩25を有し、この肩25のところにマス3が軸方向に支えられるようにされている。

【0051】フライホイールマス3の外側輪郭に心合せされたクラッチカバー22は、負荷区域21とは反対側の端部に、ほぼ半径方向で内方へ延びる環状の区域26を有している。この区域26には、2腕レバーとして働く皿ばね27が公知の形式で旋回可能に保持されている。半径方向で更に外方に位置する区域を介して、皿ばね27は加圧板28に負荷を与える。これによりクラッチ板5の摩擦ライニング29が第2のマス3と加圧板との間で軸方向に締付けられる。

【0052】図1から分かるように、環状室11ないしそのトルソ状区域12は、半径方向で第2のマス3の最も外側の輪郭の外方に設けられている。こうすることにより、図から分かるように、内燃機関出力軸に第1フライホイールを取付けるのに役立ち、かつトルソ状区域12を保持する構成部材13と第2のフライホイールマス3とが、環状室11の、半径方向内方で比較的長い半径方向の伸びにわたって、中間スペースないし空気ギャップ30を隔てて直接に向い合い、隣接するようにすることができる。こうすることによって、フライホイール1、クラッチ4、クラッチ板5から成る集合装置を、軸方向に極めてコンパクトに構成することが可能になる。図示の実施例の場合、フライホイールマス3は、事実上、その半径方向の伸び全体にわたって、エンジン側の構成部材13と隣接している。このことは、とりわけ、次のことにより可能となる。すなわち、環状室11の密封をシール31により行ない、このシールが半径方向部分19aの内方区域とカバー22の外周に付加形成された外方シール面との間で機能を発揮するようにするのである。したがって、本発明の構成では、いかなる構成部分も半径方向で2つのフライホイールマス2、3の間には存在しない。

【0053】使用ケースに応じて、中間スペース30は、少なくともその半径方向の伸びの50%にわたり0.5mmから4mmの範囲の軸方向幅を有するようにすることができる。この中間スペース30は、しかし、1mmから2mmの幅にすることが有利である。この中間スペース30は、フライホイール1の冷却に役立てるのがよい。そのさいには、このスペース30に冷却室気流を通すようにする。冷却空気循環用に、第2のマス3には半径方向で摩擦面32の内方に軸方向穴33を有している。これらの穴33は、フライホイールマス3の、クラッチ4に向いた側から始まって、エンジン側構成部分13の、半径方向に延びる区域14の方向へ延び、中間スペース30に開いている。このため、空気流は、直接に区域14のところを通過するか、ないしはこの区域14に向けられる。穴33に加えて、もしくは穴33の代りに、半径方向区域14に軸方向の穴34を設けても

よい。これらの穴34は、中間スペース30を構成部材13のエンジン側と連通させる。冷却を改善するため、第2のマス3は、別の軸方向穴35を有している。これらの穴35は、半径方向で更に外方に位置し、摩擦面32と反対の側で中間スペース30と連通し、マス3の、クラッチ4に向いた側で半径方向で摩擦面の外方に開いている。穴35は、マス3を取囲むカバー22の軸方向部分23aにより半径方向で外方へ制限されている。軸方向の穴33、34、35は、周方向で見て、細長く構成しておくことができる。穴33は、同時に取付けねじ8を受容ないし貫通させるのに役立っている。

【0054】部分的に粘性媒体で充填された環状室11の密封のために、半径方向で更に内方のシール36と、半径方向で更に外方のシール31とが備えられている。シール36は、ダイアフラム状ないし皿ばね状の構成部材で形成され、フライホイールマス2の区域14に支えられている。詳言すれば、摩擦面32の中央の摩擦直径部の半径方向外方に位置する直径区域に支えられている。シール36は、また、カバー22の肩37のところに半径方向で外方に支えられている。この肩37によりシール36は、同時に定心される。軸方向にばね作用を有しつつ締付けられるシール36は、マス3の通気通路35の半径方向高さのところに備えられている。図1の実施例では、シール31は、ゴム製又はプラスチック製のリングで形成されている。このリングが壁部19aのアンダカット部ないし環状みぞに受容されている。しかし、この場合も、皿ばね状又はダイアフラム状のシールを用いてもよい。シール31、36の構成と配置とにより、直接に双方のフライホイールマス2、3の間に設けられた中間スペース30が、比較的広い半径方向の伸びを有するようにすることができる。これにより摩擦面32を有するマス3の冷却が著しく改善できる。更に、シール31の配置により、半径方向で外方の通気通路35が、このシール31の、半径方向で内方に、このシール31の近くを軸方向に通過し、クラッチ側に開くようにすることができる。クラッチカバー22は、その軸方向に延びる区域23に穴38を有し、これらの穴が穴35と協働して冷却空気流を生じさせる。摩擦面32の、半径方向で外方の区域に部分的に配置された半径方向内方のシール36は、中間スペースないしは空気ギャップ30を、半径方向で更に外方に位置する環状室11に対して密封している。

【0055】シェル状のボディ19は、スタータのリングギヤ39を保持し、リングギヤ39は溶接継手を介してボディ19と接合されている。

【0056】クラッチ4とクラッチ板5から成るクラッチ4集合装置と一緒に、図1に示した2マスフライホイール2+3は、構造ユニットAを形成しており、このユニットA自体が、予め組付けられ、運搬され、保管され、内燃機関のクランク軸に特に簡単かつ合理的にねじ

付けることができる。構造ユニットAを組立てるには、まずクラッチ4と第2のマス3とをクラッチ板5を間そうして互いに接合する。次いで、クラッチ4マス3、クラッチ板5から成るサブユニットを構成部材13と結合する。次いで、クラッチカバー22の外縁23に受容されるシェル状ボディ19が構成部材13の外方区域に接触せしめられ、溶接される(符号20の箇所)。双方の構成部材13、19を軸方向に結合する前に、ばね10をトルソ状区域にそう入する。更に、構成部材13を、クラッチ4を保持する第2マス3と結合する前に、シール36と軸受6aとが、軸方向に結合される構成部材の片方のところに位置決めされるか、ないしは取付けられる。構造ユニットAには、したがって、第1のマス2に設けられている軸方向延長部15に取付けられた支承部6が既に結合されている。フランジ区域14の穴7には、加えて、更に取付けねじ8が、既に六角穴付きねじ8の形式で予め組付けられるか、ないしは含まれている。そのさい、ねじのヘッド40は、クラッチ板5のフランジ41と第1のマス2の取付け区域14aとの間の位置に軸方向に配置される。また、ねじ山区域40aは、軸方向に第1のフライホイールマスの輪郭42、つまりエンジン側の輪郭42から突出することのないように寸法づけされ、後述のように保持される。すなわち、ねじは、この位置に、集合装置ないしユニットAの内部に、一方ではフランジのオーバラップ区域41により、他方では、ねじを、ねじ山区域40aが穴7から突出しない位置に保持する可とう性の手段により、紛失することのないように保持されている。この可とう的な手段は、その保持力が、ねじ8を締付けるさいに克服されるように寸法づけされている。このような可とう的な手段は、プラスチック製の中間層により形成できる。この中間層が、ねじ8のねじ山区域40aを穴7の軸方向区域内で取囲むようにしておく。すなわち、2の中間層が、ねじ山と穴7との間に挟み付けられるようにしておく。

【0057】クラッチ板5は、クランク軸の回転軸に対し予め心合せした、加圧板28と摩擦面32との間の位置に、それも、ユニットAを内燃機関出力軸に取付けるさいに、ねじ締め工具がクラッチ板内の開口43を通過できるような位置に挟み付けられている。開口43は、ねじ8のヘッド40より小さいので、ユニットA内にねじ8は紛失のおそれなしに保持される。

【0058】皿ばね27内にも、それも舌状部27aの区域にも開口ないしカットアウト部44が、ねじ締め工具を通すために設けられている。開口44は、舌状部27aの間に存在するスケットの幅の拡張部を形成するような形式で設けておくことができる。皿ばね27の開口44、クラッチ板5の開口43、フライホイールマス3の穴33は、軸方向に互いに重なり合っている。詳言すれば、これらの開口と穴とは、クランク軸にユニットAを組付けるさいに必要となる非対称的な穴7の配置のさ

いにも、たとえば六角棒スパナ等のねじ締め工具が、開口44、43に申し分なしに通じ、ねじ8のヘッド40の凹所に係合しようような位置に来なければならない。ねじ締め工具用の開口44も、同様にねじのヘッド40より小さくしておく。

【0059】この種の構造ユニットAにより、フライホイールの組付けは著しく容易になる。なぜなら、他の場合には必要となるクラッチ板の心合せ、クラッチ板そう入の作業、クラッチの取り付け、心合せ用の心棒の導入、クラッチ板自体の心合せ、ねじの差込み、クラッチのねじ付け、心合せ用心棒の除去等々の種々の作業工程が不要となるからである。

【0060】図2に示したユニット101は、図1の場合と同じように内燃機関に結合可能なフライホイールマス102と、これに向い合って支承部106を介して回転可能なフライホイールマス103とを有している。マス103にはクラッチ104が取付けられ、クラッチ104の加圧板128と第2のフライホイールマス103との間には、クラッチ板105の摩擦ライニング129が軸方向に挟み付けられている。第1のマスの主要な構成要素をなす構成部材113は、半径方向で内方に軸方向延長部115を有している。この延長部115と第2のマス103との間には、ころがり軸受106aが、図1の場合に似た形式で配置されている。延長部115は、薄板成形品で形成された構成部材113の、半径方向で内方の区域に取付けられている。延長部115は中空室150を画定し、この中空室150内へは、軸方向にクラッチ板105のボス152の端区域151が突入している。中空室150内へは、更に、ボス152を受容する伝道装置入力軸を突入させることができる。図2に略示されているように、中空室150内には案内軸受153を備えて、伝道装置入力軸の端部ピンを軸受けすることができる。案内軸受が直接に内燃機関の出力軸内に受容され、心合せされている実施例の場合、伝送装置入力軸を、軸方向に中空室150の全長にわたり延びるうようにすることができる。ユニット101の、内燃機関出力軸への取付けは、図1の場合と似た形式で、ねじ108により行なわれる。この場合、この取付けのために、個々の構成部材に、相応の穴が設けられ、ねじ108が、運送中に脱落しないように相応の措置が施されている。

【0061】環状室111のトルソ状の区域112内に収容され、周方向に働くコイルばね110は、双方のフライホイールマス102、103が相対運動を行なうさい、半径方向のアーム121により負荷される。アーム121は、軸方向に内燃機関のほうへ傾いており、クラッチカバー122と固定結合している。ばね110の端区域の間に受容されたアーム121は、半径方向で内方で、閉じられた環状の区域155を介して互いに結合されている。この場合、環状の区域155は、溶接により、

ほぼL字形のリング156と接合され、1つの構成部材157にまとめられている。半径方向で外方へ向いたL字形リング156の脚156aは、ねじ158を介して、半径方向に延びるカバー縁159と結合されている。

【0062】カバー122と、ばね110用の負荷区域121とを保持する構成部材157は、ダイアフラム状構成部材160を介して第2のフライホイールマスと結合されている。このダイアフラム状構成部材160は、半径方向に延びる外縁161を有している。この外縁161は、カバー外縁159と構成部材157の、半径方向に延びる区域156aとの間に、軸方向に挟み付けられている。外縁161は、半径方向内方で軸方向に延びる区域162に移行している。区域162は、第2のフライホイールマス103を被覆し、押込み成形部163を介してこの第2のマス103と固定結合している。押込み成形部163は、第2のマス103の外とう面の相応の凹所に係合する。ダイアフラム状構成部材160は、区域161と反対側の端部に、半径方向内方へ延びる環状区域164を有している。この区域164は、第2のマス103の、クラッチ104と反対の側を半径方向に取囲んでいる。軸方向で構成部材160の半径方向区域164と第2のマス103との間には、半径方向に延びる通気通路165が設けられている。これらの通路は第2のマス103内に形成され半径方向に延びるみぞにより形成されている。半径方向内方及び外方で、みぞ165は、軸方向に延びる通気穴166、167と接続されている。

【0063】通気穴166は、半径方向で摩擦ライニング129内で第2のマス103内に開いている。また、半径方向外方の穴167は、摩擦ライニング129の、半径方向で外方でクラッチ側に開き、第2のマス103の半径方向外方区域で、構成部材160の軸方向区域162に接して延びている。別の冷却は空気流により行なうことができる。この空気流は、同じくねじ付け用の穴133を通り、構成部材113の半径方向区域114と構成部材160の半径方向区域164との間に存在する半径方向空気ギャップ130を通して循環し、区域114の穴134を通り、シール136の近くで半径方向外方から内燃機関側へ出る。空気ギャップ130は、半径方向外方へは、シール136により密封されている。

【0064】皿ばね状の構成部材により形成されているシール136は、軸方向に構成部材113と環状区域155との間に、それも第2フライホイールマス103の外周の半径方向高さに配置されている。

【0065】半径方向に更に外方に配置されたシール131も、同様にダイアフラム状ないし皿ばね状の構成部材により構成されており、構成部材113と結合されたシェル状構成部材119の半径方向内方区域に支えられ、半径方向内方で同じく環状区域155に密接してい

る。有利には外側シール131も半径方向区域を有するようにし、この区域が、環状区域155と、L字形リング156の軸方向脚157の端区域との間に挟み付けられるようにする。挟み付けたのちに、環状区域155をL字形リング156と溶接する。

【0066】クラッチ104と、負荷区域121ないしこの区域を保持する構成部材157とは、構成部材160を介して第2のフライホイールマス103に対し心合せ状態で保持されている。

【0067】図3に示したユニット201は、図1の場合と似た形式で内燃機関と結合可能なフライホイールマス202と、このマス202と向い合って支承部206を介して回転可能なフライホイールマス203とを有している。

【0068】一次フライホイールマス202を実質的に形成する構成部材213が、図1の構成部材13と異なる主な点は、次の点である。すなわち、蓄力器210を半径方向外方で少なくとも部分的に包み込み、案内し、ないしは支えているシェル状区域218が、半径方向内方位置にある区域214に対して内燃機関の方向に向って軸方向にずらされていない点である。シェル状区域218は、事実上、二次フライホイールマス203と等しい軸方向高さとなるように配置されている。シェル状区域218は、同じくシェル状ボディ219と一緒に、トルソ状の室ないし環状の室211を画定している。シェル状区域218とシェル状ボディ219とは、それぞれ少なくとも、蓄力器210の軸方向の延びの半分にわたって延びている。薄板製の構成部材である区域218とボディ219とは、半径方向外方で溶接継手220を介して互いに結合されている。環状室211は、周方向で見て、個別の受容部に分けられており、これら受容部には蓄力器210が備えられている。これら受容部は、周方向で見て互いに、蓄力器210の負荷区域により分割され、この負荷区域は構成部材218、219内に設けられたポケット218b、219bにより形成されている。

【0069】半径方向で内方へ、トルソ状ないし環状の室211は、軸方向に延びる有利には円筒形のカバー区域223により制限されている。この円筒形のカバー区域223は、第2のフライホイールマス203を包み込むか、ないしは取囲んでおり、このマス203と半径方向ピン又は締付けスリーブ224を介して固定結合されている。ピン又はスリーブ224は、カバー222と締付けスリーブ203の穴内に受容されている。この結合にも、また、溶接接合又はねじ結合を用いることができる。

【0070】フライホイールマス203の外側輪郭に心合せされたクラッチカバー222は、蓄力器210用の支持区域ないし負荷区域221を有している。これらの区域221は、円筒形カバー区域223の外とう面22

3 aに取付けられた半径方向張出し部材、たとえばアーム221により形成されている。アーム221は、カバーの外とう、ないし外とう面223 aのところに、たとえば溶接により取付けられている個別部材により形成される。アーム221は、薄板製の構成部材213に隣接する、カバー区域223の自由端部に対し、軸方向にずらされて配置されている。こうすることにより、負荷区域をなすアーム221とカバー区域223との間の結合がより強力となる。アームの両側に周方向に閉じられたカバー区域が存在するままとするので、アーム221と

カバー区域223との間の結合区域には、カバー材料が変形に対してより高い剛度を有することによるからである。図示の実施の場合、負荷手段であるアーム221は、少なくとも、クラッチ板205の摩擦ライニング229とほぼ等しい軸方向高さのところに備えられている。アーム221は、有利には、カバー材料よりすぐれた機械的特性、特に、より高い耐摩耗性を有する材料で造るのがよい。

【0071】少なくとも部分的に粘性媒体が充填された環状室211の密封には、ダイヤフラム状のシール236が備えられている。このリング状のシール236は、軸方向区域236 aを有し、この区域が、カバー区域223の円筒形端部223 bの外面に押圧されている。更に、シール236は、ほぼ半径方向に延びるディスク状区域236 bを有し、この区域の半径方向内方の縁部がエンジン側構成部材213に支えられている。半径方向区域236 bは、軸方向に弾発的ないしは弾性的に張られている。

【0072】図3から分かるように、環状室211は、半径方向でカバー区域223の外方にあり、軸方向には第2のフライホイールマス203及びクラッチ204の加圧板228と少なくともほぼ等しい高さのところにある。

【0073】冷却空気循環用には、図1の場合と似た形式で中間スペース230、穴ないし開口233、234、238、貫通穴ないし通気通路235が設けられている。クラッチカバー222の穴238は、通気用の羽根がカバー222の材料で成形するように構成することができる。このような通気措置により、一方では、カバー222側の、加圧板228の上面とクラッチカバー222との間に、要するに皿ばね227の周囲に空気循環が生ぜしめられ、他方では、構成部材213のフランジ状区域214と、第2フライホイールマス203のエンジン側裏面との間に冷却空気循環が生じる。この循環は、半径方向外方で、第2のマス203及び加圧板228とクラッチカバー222との間を軸方向に伝動装置の方向へ行なわれる。穴238、ないしこの穴により形成される通気用羽根は、その場合、空気がクラッチの内部から吸出されるように構成しておく。図3には、空気の流れが破線で示した矢印により略示してある。

【0074】環状室211の密封には、更に、シール231が設けられている。このシール231は、軸方向に円錐台形に延びる、シェル状ボディ219の半径方向内方区域219 aと、クラッチカバー222の軸方向区域223の外とう面223 aとの間に配置されている。環状シール231は、横断面をC字形、L字形、V字形のいずれかに形成しておく。シール231の半径方向内方の脚は、カバー区域223の外とう面223 aに受容され、たとえば圧着又は緊着されるようにする。シール231の、半径方向外方の、構成部材213方向を向いた脚は、軸方向に円錐台形に延び、同じく円錐台形に延びる半径方向内方の、区域219 aの面とともに、密封個所を形成している。そのさい、シール213の外方の脚を区域219 aの半径方向内面で形成するようにするのが特に有利である。その場合には、減衰装置の特性、特にゼロ位置に関する特性にマイナスの影響を与える摩擦が生じないからである。しかし、少なからぬ使用例の場合には、半径方向外方の脚の自由端部域を、区域219 aの内面に弾発的に密接させておくのが有利である。外方の脚と、これと協働する区域219 aの内面とを円錐台形に構成する利点は、次の点にある。すなわち、グリースがシールと区域219 aの内面との間に入ったようなときに、遠心力の作用で再び環状室211へ戻される点である。

【0075】図示の実施例の場合、クラッチ板205のボス体は、伝動装置入力軸に受容するための内歯を有するボス205 aと、このボスとリベット結合され、半径方向外方に摩擦ライニング229を有するクラッチ板ボスフランジ205 bとから成る。

【0076】構造ユニット201は、次のようにすることで特に簡単かつ合理的に、更には廉価に製造することができる。すなわち、3つの構成部材、すなわちシェル状ボディ219、クラッチカバー222、クラッチ板ボスフランジ205 bのうちの少なくとも2つを同じ材料で、すなわち同じ薄板条片で製造するようにするのである。それらの部材を同心的に同一材料から製作することにより、くずの発生を最低限に抑えることができる。前記構成部材219、222、205 bのうち少なくとも2つを、有利には3つすべてを一体に構成すれば、特に好都合である。すなわち、まず1個だけの薄板成形品を作製し、次いで、押抜きないし分離カットにより互いに分離するのである。図4には、そのような薄板成形品270が示されている。この成形品は、クラッチ板ボスフランジ205 b、クラッチカバー222、シェル状ボディ219とから成っている。個別構成部材の分離は、符号271で示した分離カット区域で行なう。図4から分かるように、この成形品270には、既にピン272、273等の手段を付加成形しておくことができる。ピン272、273は、図3と関連して分かるように、ボスフランジ205 bにライニング保持セグメントを取付け

たり、カバー222に皿ばね支持体227aを取付けるのに役立てられる。

【0077】図5に示したトルク伝達装置301の場合は、図3の場合と似て、クラッチカバー322の、半径方向外方区域が、軸方向に延びる延長部ないし管状の壁部323により形成されている。この軸方向区域323と、環状室311を制限する2つのシェル状ボディ313、319とは、2つのばねグループ310、310aが軸方向に並列配置されるように構成されている。ばね310、310aに対する負荷のためには、図3の場合と似て、区域323の外とう面のところに半径方向のアー

ム321、321aが取付けられている。更に、ばね310、310aの負荷のため、内燃機関と結合可能な第1のフライホイールマス302は、一方ではスタンピングされたポケット318b、319bを有し、他方では支持手段318c、319cを有している。これらの手段は、軸方向に、2つのアー

ム・グループ321、321aの間に配置されている。支持手段318c、319cは、第1のフライホイールマス302のところに、たとえば溶接により取付けられた個別部材により形成しておく。これらの部材は、特に、第1のマス302の、半径方向外方の周壁の、半径方向内方に取付けておく。支持手段は、そのさい、半径方向内方を向いたアー

10

20

30

40

50

め、マス303と外レース306aとの間に焼ばめ継手を設けておくか、外レース306aを穴306a内へ押ばめしておく。外レース306aの軸方向固定の別の形式としては、受容穴303aの軸方向延び区域と外レース306aとに、それぞれ1つの半径方向の凹所、たとえばみぞを設けておき、固定リング303cを受容する形式が挙げられる。

【0080】内レース306bは、同時に、内燃機関出力軸フランジに対し、一次フライホイールマス302を軸方向に押圧ないし固定するのに役立っている。この目的のために、内レース306bは、半径方向に比較的広幅に構成され、穴307のような軸方向貫通部を有している。穴307は、構成部材313内の軸方向穴307aと重なり合っている。穴307、307aは、その場合、等しい横断面に構成しておくことができる。これらの穴307、307aを貫通して取付けねじ308が軸方向に延びている。内レース306bは、構成部材313に対して心合せしておく。この目的のために、構成部材313は、半径方向内方に軸方向突出部ないし段状部315を有しており、その外とう面上に内レース306が、その半径方向内方の面を少なくとも部分的に載せることで心合せされる。内レース306は、軸方向固定のため、突出部315に押圧しておく。外レース306aは、図示のように、直接に二次フライホイールマス303を受容できるが、外レース306aとマス303の間に、たとえばプラスチック製リングにより形成された断熱材を間そうすることもできる。

【0081】図6及び図7に示した本発明による個々の部分の構成の場合、二次フライホイールマス403を取囲む、クラッチカバー422の軸方向区域423が、溶接継手424により、それも、たとえばスチール等の良好に溶接可能な材料製の少なくとも1つの部材ないしそう入体474を用いて、二次フライホイールマス403と固定結合される。そう入体474は、半径方向内方へ向って凸状となった中央区域474aと、その両側に設けられたアー

ム474b、474cとを有している。中央区域474aは回転防止に役立ち、両側のアー

うに、溶接継手424は、軸方向で見て、クラッチカバー軸方向区域423の自由端部区域と、この区域423の外周に取付けられたアーム421との間に位置している。アーム421は、双方のフライホイールマス402、403の間に備えられ、周方向に作用する蓄力器に負荷を与えるためのものである。

【0083】クラッチカバー422と第2のフライホイールマス403との間の継手を形成するためには、まず、そう入体474をみぞ476ないし凹所475内へそう入し、次いでクラッチ板を間そうして、クラッチをその軸方向カバー区域423と一緒にマス403の上にはめ込み、溶接継手424を接合する。

【0084】図8に示した部分は、第2のマス503に対しクラッチカバー522を軸方向に固定する溶接継手524の別の形式を示したものである。この形式の場合、半径方向穴ないし凹所575内に、良好に溶接可能な材料製のピン状ないしリベット状のそう入体574がそう入されている。この溶接用そう入体574を遊びないし固定するために、そう入後、そう入体574は、変形せしめられるので、凹所575内で完全にフィットする。クラッチカバー522とフライホイールマス503との組付けは、図6と図7の場合と似た形式で行なう。

【0085】双方のフライホイールマス部材ないしフライホイールマス402、403ないし502、503の間に設けられた蓄力器用の負荷区域421、521は、周方向に溶接継手に対してずらされた位置に配置されているので、溶接継手424、524の形成の邪魔にはならない。

【0086】溶接継手424、524の形成のためには、特に、軸方向クラッチカバー区域423、523の外とう面から出発してカバー材料を貫通して溶接アームが形成できる溶接法が適している。そのためには、点溶接、コンデンサ放電溶接、レーザ溶接が有利である。

【0087】図9に示した実施例では、クラッチカバー622が第2フライホイールマス603とディスク状構成部材674を介して結合されている。この部材674は、半径方向外方で溶接継手624を介しクラッチカバー区域623の内側面に取付けられている。ディスク状構成部材674は、図示の実施例の場合、環状の凹所675内に受容されている。この凹所は、フライホイールマス603の裏側に設けられている。溶接継手624に加えて、クラッチカバー622に対しフライホイールマス603を軸方向に固定するために、ディスク状構成部材674とフライホイールマス603との間にリベット結合部624aが設けられている。カバー622は、2つのフライホイールマス602、603の間で周方向に働く蓄力器の負荷用に、半径方向アーム621を有している。これらのアーム621は、図1の負荷区域21と似た構成及び作用を有している。

【0088】更に別の独立的な、本発明の特徴によれ

ば、クラッチを保持するフライホイールマスと、少なくとも部分的に粘性媒体の充填された環状室との間に断熱材が配置されている。これは少なからぬ使用例の場合に有利である。図3の下半分に示したようなこの種の断熱材は、中間層264により形成でき、フライホイールマス203の外周と、このマス203を軸方向に取囲むクラッチカバー区域223との間に配置しておく。中間層264は、全周にわたり分配された別個のセグメントにより形成することができる。しかしながら、中間層264は、それ自体で閉じられた形、つまり環状であってもよい。その場合には、通気通路235の諸区域でも全周にわたって延びるようにする。図3では、しかし、中間層が別個の部分により形成されるので、通気通路の横断面は縮小されない。断熱中間層264により、クラッチの接続中にフライホイールマス203の摩擦面区域に発生する熱エネルギーが、カバー222とこのカバー222に保持された負荷区域221とを経て、環状室211に充填されている粘度媒体や蓄力器210へ伝えられる。これにより、環状室211内に受容されている構造部材ないし粘度媒体に過剰な熱負荷がかかるのが防止される。

【0089】図2には、この種の断熱材を、例えば区域156aと、ダイヤフラム状構成部材160の区域161との間に配置することができる。

【0090】断熱材264の材料には、耐高温性のプラスチック、特にポリアミジミド又はPEEK（ポリエーテルエーテルケトン）が有利である。

【0091】図10から図12には、対応加圧板ないし第2フライホイールマス703とクラッチカバー722との別の固定形式を示したものである。クラッチカバー722は、少なくとも1つの軸方向区域723を有している。この区域723は円筒形に構成でき、部分723aを有している。これらの部分723aは、対応加圧板すなわち第2フライホイールマス703の外輪郭に軸方向にかぶせられ、周方向にこの外輪郭を被覆ないし取囲んでいる。カバー722と対応加圧板703とを軸方向に固定するために、軸方向部分723a内へ半径方向に押込み成形部724が形成される。図示の実施例では、これがニップル724を形成し、これらのニップルが、対応加圧板703の外周に設けた対応の凹所774に係合する。凹所774は押込み成形部724の区域に十字状に構成しておく。この目的のために、対応加圧板703の外周には、横断面が方形の周方向みぞ775と、横断面が少なくともほぼ半円形の軸方向凹所776とを設けておき、凹所776が周方向みぞ775と90°の角度で交差するようにする。凹所776とみぞ775とは、半径方向で見て、少なくともほぼ等しい深さを有するようにする。そのさい、凹所776をみぞ775の底部に対して僅かにずらしておくのが有利である。十字状に凹所部分774を構成する利点は、押込み成形部ない

しニップル724の形成中にクラッチカバー材料が凹所774内へ流れることができ、動圧力ないし押しのけ力が高まることによる対応加圧板703の鋳造品が破裂したり、とび出したりすることがない。ニップル724の形成時には、カバー材料は、軸方向、周方向いずれの方向からも凹所内へ押しのけられる。そのさい特に有利には、カバー材料の流れが生じるように変形が行われる。ニップル724を形成するには、円筒形のプランジャ777を用いるのが簡単である。

【0092】カバー723と、対応加圧板、すなわち第2フライホイールマス703との間の結合は、まず、カバー723と加圧板28(図1を見よ)との間で作用する蓄力器27がその全寿命期間にわたって、決められた機能を申し分なく果たすために必要な予圧を与えられるまで、対応加圧板703をカバー723内へそう入し、次いでニップル724を形成し、カバー723と対応加圧板703との間の固定結合が行われる。要するに、この組付け形式の場合には、図1の実施例の場合と異なり、カバー723と対応加圧板703との間の軸方向制限肩25は不要である。この組付け形式が特に好適なのは、図1の場合に皿ばね27の予圧に影響を与える複数の交差を排除できるからである。このため、摩擦クラッチの機能が改善される。

【0093】図13に示した環状室密封用のシール831は、支持リング831aと環状の皿ばね状構成部材831bとから成っている。シール831は、また、第1のフライホイールマスと結合された壁部819の半径方向内方区域819aと、クラッチカバー822の軸方向区域823の外とう面823aとの間に配置されている。環状の支持リング831aは、横断面がほぼL字形に構成され、外そう面823aに受容されている半径方向内方のスリーブ状区域827を有している。支持リング831aの、ほぼ半径方向の環状区域829は、いくぶん円錐台形に配置され、軸方向に壁部819から離れている。内方の区域819aの、区域829側の面も同じく円錐台形に構成されている。しかも、その角度は、少なくともほぼ、環状区域829の角度と等しい。皿ばね状構成部材831bは、ばね力を発揮するように取付けられ、半径方向内方区域が支持リング813aのところに支えられ外方区域が壁部区域819aに支えられている。支持リング813aは外とう面823aに押付けておく。その目的のために、外とう面823aは、機械加工、たとえば旋削又は研削しておくことができる。別の可能性は、少なくとも支持リング831aを受容するカバー区域を押込み成形工具ないしプレス工具内で仕上げ寸法にすることにある。

【0094】図13のシール831を有するトルク伝達装置を組立てるさい、壁部819を第1のフライホイールマスと、たとえば、図1による溶接継手20を介して密封結合する前に、支持831aや皿ばね状構成部材8

31bをカバー822の軸方向区域823へ、それも、最終位置よりは前に引出されている軸方向位置へ、はめ込まれる。次いで、壁部819が、軸方向区域823へかぶせられ、軸方向に、一定の力で第1フライホイールマスの方向へ負荷を与えられる。この結果、壁部819は、図1の壁部19と似て、第1のフライホイールマス2ないしディスク状構成部材18に支持され、溶接継手20を形成される。第1のフライホイールマスの方向に壁部819を変位させることによって、皿ばね状構成部材831bは、まず円錐台区域の間、ないしは支持リング813a及び壁部819内方区域819aの面の間に平らに張られる結果、支持リング831aは、壁部819の軸方向変位が継続すると、外とう面823a上へ軸方向に押しずらされ、押付けられる。これは、壁部819aが第1フライホイールマスに接触するまで続く。壁部819に対し既述の力が作用する区域並びにこの力の大きさは、第1のフライホイールマスに壁部819が接触するさいに、この壁部819が一定の弾性変形を生じるように選定される。このため、溶接後にこの力が除去されれば、壁部819は一定の値だけ、もとへ戻ることができるので、既述の円錐台形の面の間に挟み付けられた皿ばね831bも、再び除圧され、図13に示した位置を取ることができる。こうすることにより、皿ばね状構成部材831bに対する一定の予圧及び申し分のない機能も保証される。

【0095】本発明は、圍繞説明し、かつ図示した実施例に限定されるものではなく、特に種々の実施例と関連して説明した個々の特徴ないし部材の組合せによって形成されうる変化形をも包含するものである。

【0096】更に、本発明の場合、相互に回転する2個のフライホイールマスの間には、第1のフライホイールマスを内燃機関出力軸にリンク結合する取付けねじ用のねじ継手直径より大きい直径の円上に配置された支承部を用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるトルク伝達装置の断面図。

【図2】本発明によるトルク伝達装置の断面図。

【図3】本発明によるトルク伝達装置の断面図。

【図4】図3の装置の構造部材の構成ないし製作の1つの可能性を示した図。

【図5】本発明によるトルク伝達装置の別の変化形の断面図。

【図6】クラッチカバーとこれを保持するフライホイールマスとの結合形式を示した図。

【図7】同じく別の結合形式の図。

【図8】同じく別の結合形式の図。

【図9】同じく別の結合形式の図。

【図10】更に別の結合形式の図。

【図11】図10の矢印XI方向から見た図。

【図12】図11の矢印XII方向から見た図。

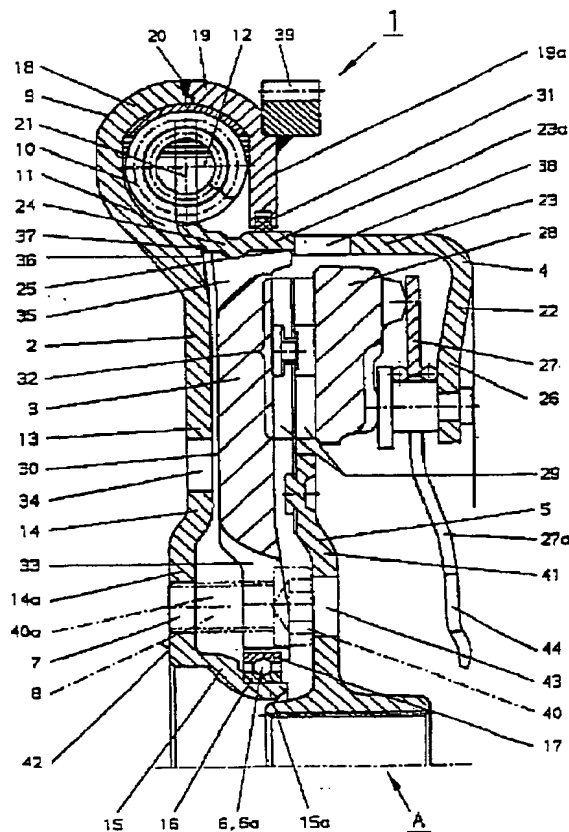
35

【図13】環状室の特別に有利な密封形式を示した図。

【符号の説明】

1 フライホイール構造ユニット、 2 第1フライホイールマス、 3 第2フライホイールマスないし対応加圧板、 4 クラッチ、 5 クラッチ板、 6 ころがり支承部、 6a ころがり軸受、 7 穴、 8 取付けねじ、 9 減衰装置、 10 蓄力器ないしばね、 11 環状室、 12 トルソ状区域、 13 薄板製構成部材、 18 シェル状区域、 19 シェル状ボディ、 20 溶接継手、 21 アームないし負荷区域、 22 クラッチカバー、 28 加圧板、 30 中間スペース、 31 シール、 33, 34, 35 穴ないし空気通路、 39 スタータのリングギヤ、 40 ねじヘッド、 41 クラッチ板フランジ、 101 トルク伝達装置、 102 第1フライホイールマス、 103 第2フライホイールマス、 104 クラッチ、 105 クラッチ板、 128 加圧板、 129 摩擦ライニング、 150 中空室、 153 案内軸受、 166, 167 通気穴、 201

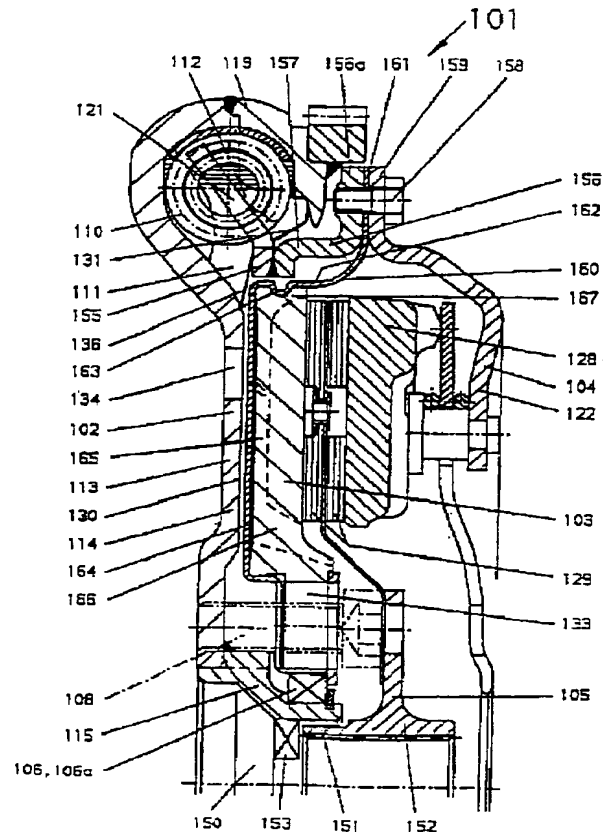
【図1】



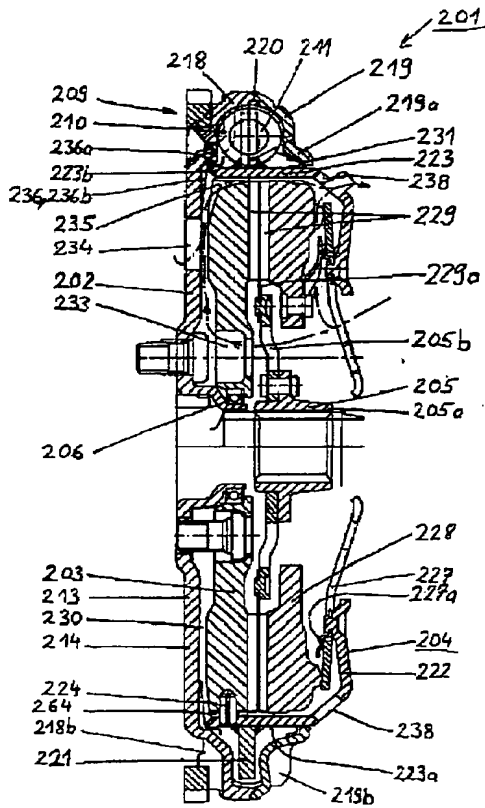
36

フライホイール構造ユニット、 202 第1のフライホイールマス、 203 第2のフライホイールマス、 221 アームないし負荷区域、 222 クラッチカバー、 236 シール、 301 トルク伝達装置、 302 第1のフライホイールマス、 303 第2のフライホイールマス、 310 ばねないし蓄力器、 322 クラッチカバー、 403 第2のフライホイールマス、 421 アーム、 422 クラッチカバー、 424 溶接継手、 474 そう入体、 475 凹所、 476 みぞ、 503 第2のフライホイールマス、 521 アーム、 522 クラッチカバー、 524 溶接継手、 574 そう入体、 603 第2のフライホイールマス、 621 アーム、 622 クラッチカバー、 624 溶接継手、 703 第2のフライホイールマスないし対応加圧板、 722 クラッチカバー、 723 カバーの軸方向区域、 724 ニップル、 774 凹所、 775 みぞ、 819 壁部、 822 クラッチカバー、 823a 外とう面、 831a 支持リング

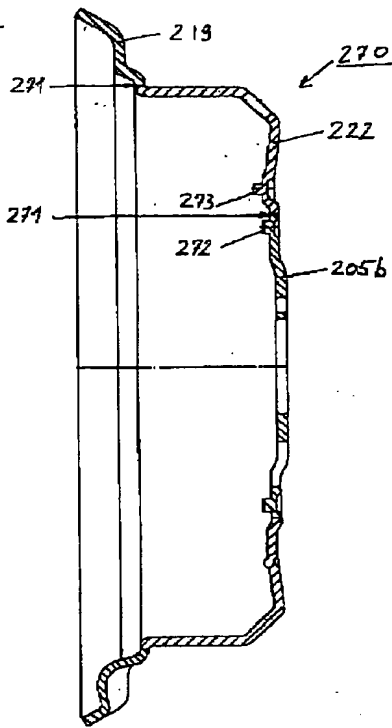
【図2】



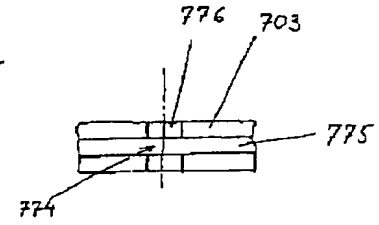
【図3】



【図4】

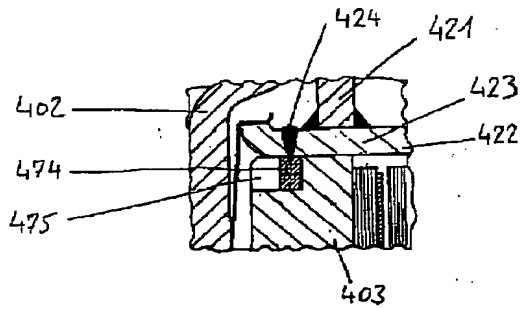
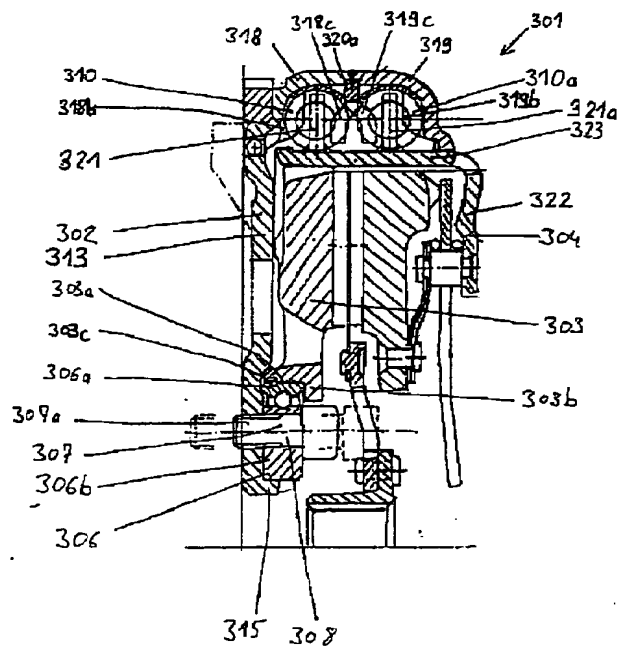


【図12】

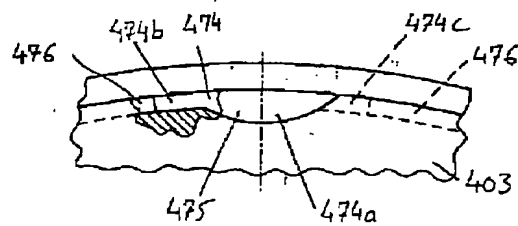


【図6】

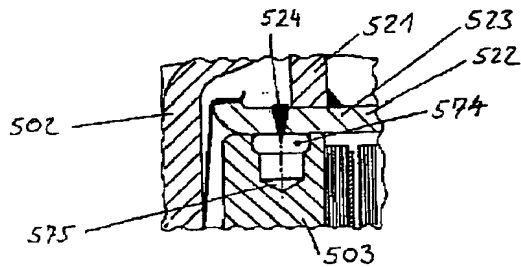
【図5】



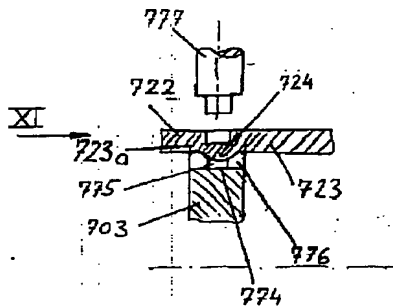
【図7】



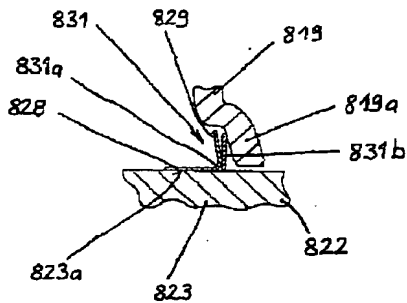
【図8】



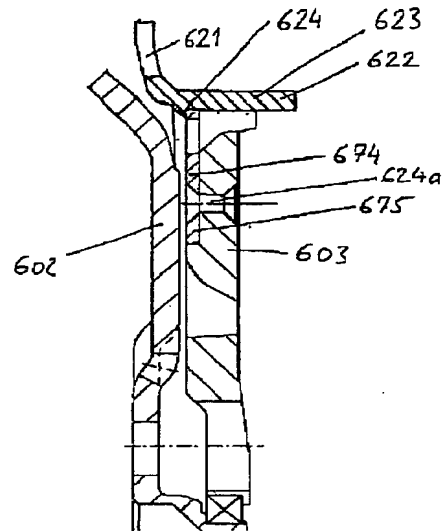
【図10】



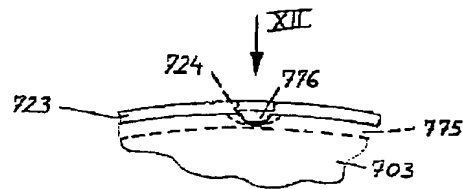
【図13】



【図9】



【図11】



フロントページの続き

(31) 優先権主張番号 P 4 0 2 7 5 9 3 . 0
 (32) 優先日 1990年8月31日
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (31) 優先権主張番号 P 4 0 2 7 6 1 4 . 7
 (32) 優先日 1990年8月31日
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (31) 優先権主張番号 P 4 0 2 7 6 2 9 . 5
 (32) 優先日 1990年8月31日
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(31) 優先権主張番号 P 4 0 4 1 7 0 9 . 3
 (32) 優先日 1990年12月24日
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (31) 優先権主張番号 P 4 0 4 1 7 2 2 . 0
 (32) 優先日 1990年12月24日
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (72) 発明者 ヴォルフガング ライク
 ドイツ連邦共和国 バーデン ビュール
 ゾンハルデ 8

(72)発明者 ヨハン イエツケル
ドイツ連邦共和国 バーデン＝バーデン
ゾフィエンシュトラッセ 11